

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» (далее – программа) разработана во исполнение требований Федерального Закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции), в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования по астрономии (базовый уровень), утвержденным Приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (в ред. Приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 N 164, от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 10.11.2011 N 2643, от 24.01.2012 N 39, от 31.01.2012 N 69, от 23.06.2015 № 609, от 07.06.2017 № 506), с использованием авторской программы Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Е.К. Страут («Дрофа»).

#### **Цели изучения предмета «Астрономия» (на базовом уровне):**

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественно-научной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественно - научных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

#### **Количество часов, отводимых на изучение учебного предмета «Астрономия» по годам обучения**

<b>Класс</b>	<b>Количество часов в неделю</b>	<b>Количество часов в год</b>
<b>11</b>	<b>1</b>	<b>34</b>

## Общая характеристика учебного предмета, его место в системе наук

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Изучение курса рассчитано на 34 часа.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

### Формы организации учебного процесса:

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

При организации учебного процесса используется следующая система уроков:

- **комбинированный урок** - предполагает выполнение работ и заданий разного вида.
- **урок решения задач** - вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.
- **урок – самостоятельная работа** - предлагаются разные виды самостоятельных работ.
- **урок – контрольная работа** - урок проверки, оценки и корректировки знаний. Проводится с целью контроля знаний учащихся по пройденной теме.
- **урок – практическая работа** - проводится с целью комплексного применения знаний.

В процессе реализации рабочей программы, используются следующие формы и методы обучения:

- формы и методы традиционного обучения для освоения минимума содержания образования в соответствии с требованиями стандарта;
- формы и методы дифференцированного обучения для освоения учебного материала учащимися, различающимися по уровню сформированности предметных результатов, для повышения познавательного интереса;
- формы и методы проблемного обучения с целью развития творческих способностей учащихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей. Обучение ориентировано на самостоятельный поиск результата, самостоятельное добывание знаний, творческое, интеллектуально-познавательное усвоение учениками заданного предметного материала.
- формы и методы развития критического мышления.

В конце учебного года каждого класса проводится промежуточная аттестация (контрольная работа) по формам, указанным в пояснительной записке к учебному плану на уровень среднего общего образования на текущий год обучения.

## Содержание учебного предмета «Астрономия», (1 час в неделю, 34 часа в год)

### Предмет астрономии

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. *Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны, как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Телескопы и радиотелескопы. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.*

### Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, *глобусы и атласы*, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. *Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил.* Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. *Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика.* Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

### Законы движения небесных тел

*Борьба за научное мировоззрение.* Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. *Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.* Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. *Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения.* Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел, *спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.*

### Солнечная система

*Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.* Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. *Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.* Планеты земной группы. *Природа Меркурия, Венеры и Марса.* Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы: *астероиды, планеты -карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.* Астероидная опасность.

### Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

### Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, *годовой параллакс. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость».* *Массы и размеры звезд. Модели звезд.* Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. *Цефеиды — маяки Вселенной.* Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

### Наша Галактика - Млечный Путь

*Наша Галактика - Млечный Путь.* Состав и структура Галактики. *Два типа населения Галактики.* Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. *Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования.* Вращение Галактики. *Проблема «скрытой» массы.* Темная материя.

## Галактики. Строение и эволюция Вселенной

*Галактики. Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Квезары. Скопления и сверхскопления галактик. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. Темная энергия и антитяготение.*

Взаимосвязи учебного предмета «Астрономия» с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по астрономии.

## Тематическое планирование учебного предмета «Астрономия»

(1 час в неделю, 34 часа в год)

№	Название раздела	Общее количество часов, отводимое на изучение раздела	Теоретическая часть	Практическая часть	
				Практические	Контрольные
1	Предмет астрономии.	2	2		
2	Основы практической астрономии.	6	2	4	
3	Законы движения небесных тел.	6	5		1
4	Солнечная система.	8	7		1
5	Методы астрономических исследований.	3	3		
6	Звезды.	6	5		1
7	Наша Галактика - Млечный Путь.	1	1		
8	Галактики. Строение и эволюция Вселенной.	2	2		
Всего		34	27	4	3

## Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен:

### **знать/понимать:**

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- смысл физического закона Хаббла;

- основные этапы освоения космического пространства;

- гипотезы происхождения Солнечной системы;

- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

### **уметь:**

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## Перечень обязательных контрольных и практических работ.

### Перечень контрольных работ.

№	№	Тема	Форма контроля.
1	Контрольная работа №1	Законы движения небесных тел.	Решение качественных задач, тест с выбором ответа.
2	Контрольная работа №2	Солнечная система.	Решение расчётных и качественных задач, тест с выбором ответа.
3	Промежуточная аттестация (Контрольная работа № 3)	Промежуточная аттестация (КР № 3) в форме теста с решением расчётных задач «Солнечная система, звёзды, строение Вселенной».	Тест с решением расчётных задач.

### Перечень практических работ.

№ работы	Название практической работы.
№1	«Графическое построение элементов небесной сферы, нахождение крупнейших созвездий на звёздном глобусе и карте «Звездных полушарий».
№2	« Определение экваториальных координат звёзд по неподвижной карте звёздного неба ».
№3	« Определение вида звёздного неба и положения созвездий в определённый промежуток времени на подвижной карте звёздного неба».
№4	« Определение положения Солнца на эклипнике в определённый промежуток времени на подвижной карте звёздного неба».